

NORDRE LAND KOMMUNE

SHA- PLAN

NYTT VANNVERK DOKKA

ADRESSE COWI AS
Kobberslagerstredet 2
Kråkerøy
Postboks 123
1601 Fredrikstad
TLF +47 02694
WWW cowi.no

OPPDAGSNR.	DOKUMENTNR.				
A301529	10-RAP-SHA-001				
VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
01	29.05.26	SHA plan	ASPM	MONY	SILAS

INNHold

1	Innledning	3
1.1	Endringer og distribusjon	3
1.2	Beskrivelse av anlegget/ byggeprosjektet	4
2	Organisering og entrepriser	8
2.1	Entrepriseform	8
2.2	Organisasjonskart	8
3	Fremdrift	9
3.1	Hovedfremdriftsplan	9
3.2	Detaljert fremdriftsplan	9
4	Risikovurdering	10
4.1	Generelt	10
4.2	Spesifikke tiltak - oppsummering	11
5	Vedlegg	12

1 Innledning

Denne planen for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø er utarbeidet i henhold til krav i Byggherreforskriften. Dette er Nordre Land kommune sin plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø for Nytt Vannverk Dokka.

De prosjekterende og utførende parter (entreprenører) som er engasjert for oppdraget plikter å følge SHA-planen og innarbeide relevante deler av denne i sitt eget internkontrollsystem iht. "Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften)".

Utførende parter skal planlegge utførelsen av bygge- og anleggsarbeidene iht. byggherrens SHA-plan, men plikter selv å risikovurdere forhold ved bygge- eller anleggsplassen, og informere byggherren om risikoforhold som ikke er beskrevet i planen.

1.1 Endringer og distribusjon

SHA- planen skal holdes oppdatert gjennom hele prosjektet og gjøres kjent for byggherrens kontraktsparter. Det er byggherrens ansvar at dette gjøres. Ved endringer i planer, konstruksjoner, fremdrift, sikringstiltak el.l. som kan påvirke sikkerhet, helse og arbeidsmiljø i anleggs/ byggeperioden, skal SHA- planen revideres. Det er arbeidsgiver ansvar å informere egne ansatte om SHA-planen.

Tabell 1: Distribusjonsliste

Funksjon	Kontaktperson	Virksomhet	E- post
Byggherre (BH)	Tom Georg Stomlien	Nordre Land kommune	
Koordinator Prosjektering (KP)	NN	NN	NN
Koordinator Utførelse (KU)	NN	NN	NN
Prosjekterende	Silas Johansen	COWI	SILAS@COWI.com
Entreprise 1	NN	NN	NN
Entreprise 2	NN	NN	NN

Endringer meldes til SHA-koordinator, som informerer byggherre, hovedbedrift og de arbeidsgiverne som påvirkes av endringen.

SHA- koordinator påser at risiko knyttet til endringen blir vurdert, og at det blir gjort nødvendige oppdatering av SHA- plan, fremdriftsplan og sikkerhetstiltak.

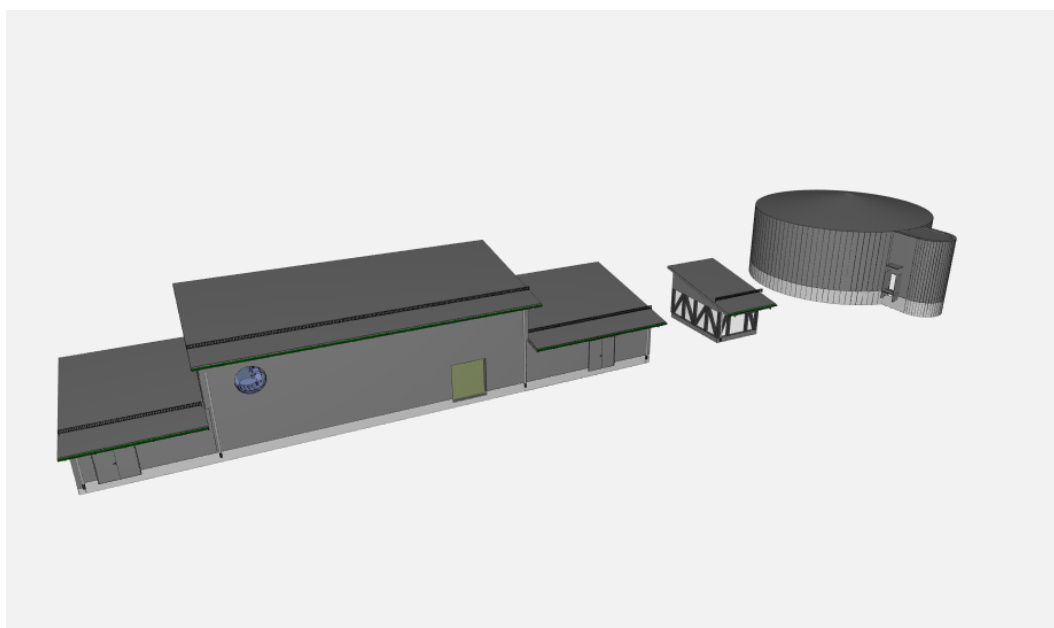
Melding og oppfølging av endringer skal dokumenteres skriftlig, herunder hvem som har ansvar for oppfølging og hvilke tiltak som skal gjennomføres.

1.2 Beskrivelse av anlegget/ byggeprosjektet

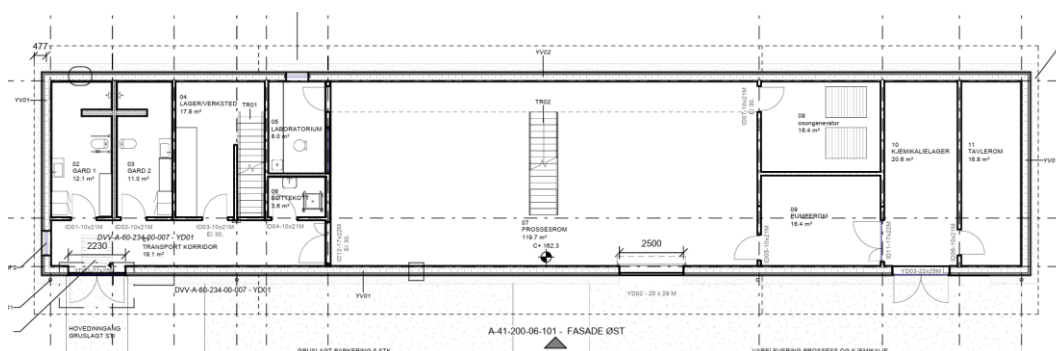
Nordre Land kommune har etter ekstremværet Hans erfart at grunnvannet påvirkes av flom, og endrer da karakter. Dagens vannverk har utfordringer med å håndtere denne endringen, og kommunen skal nå gå til anskaffelse av et nytt vannverk på Dokka, beliggenhet på eiendommen Dokka Mølle. Det forutsettes at dagens ledningsnett benyttes, og at nytt vannverk tilkobles ledningsnettets som går forbi Mølla.

Kommunen har per dags dato ingen reservevannsløsning. Løsninger skal undersøkes og er tenkt, hvis mulig, å inkluderes i dette prosjektet.

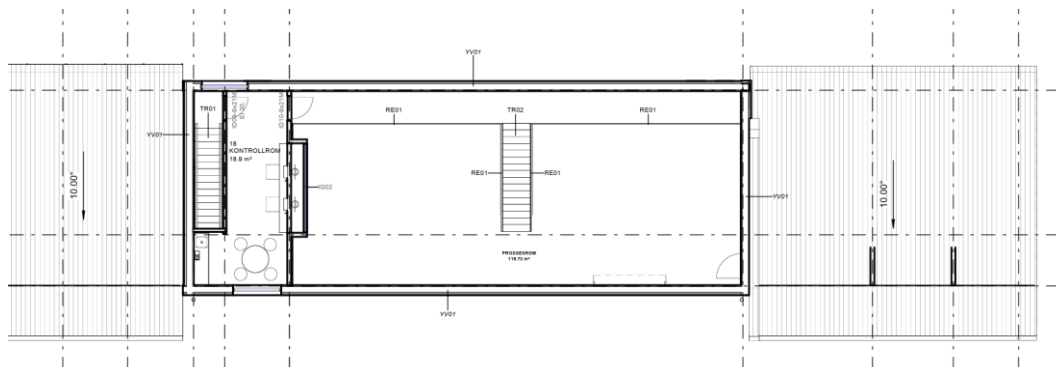
Prosjektet omfatter nytt vannverk som inkluderer vannbehandlingsanlegget (VBA) med tilhørende tankbygg, samt ledningsanlegg til og fra nytt vannbehandlingsanlegg. Se Figur 1 for skisse av bygningene.



Figur 1: Skisse av vannverk med skur og tankbygg helt til høyre.



Figur 2: Utklipp av tegning av 1. etasje (DVV-A-20-200-01-101). Til venstre ses garderobe, lager/verksted og laboratorium. Det store rommet i midten er prosessrommet, og helt til høyre er ozongenerator rom, pumperom, kjemikalerom og tavlerom



Figur 3: Utklipp av tegning av 2. etasje (DVV-A-20-200-02-101). I 2. etasje er det kontrollrom med inkludert pauserom. Det er gangbru og trappe ned til prosessrom.

Vannbehandlingsanlegget skal etableres på eiendommen Dokka Mølle i Nordre land kommune. Omtrentlig plassering er vist på Figur 4.



Figur 4: Plassering av nytt vannverk

Plasseringen er valgt for å sikre trygg drift under fremtidige klimaendringer, inklusiv ekstremnedbør og økt flomfrekvens. Bygget er plassert på terrengnivå som ligger over beregnet 1000-årsflom. Terreng høyden sikrer at kritisk prosessutstyr og installasjoner ikke kan utsettes for oversvømmelse. Det må etableres fall bort fra bygget for å unngå at overvann ledes mot konstruksjonen.

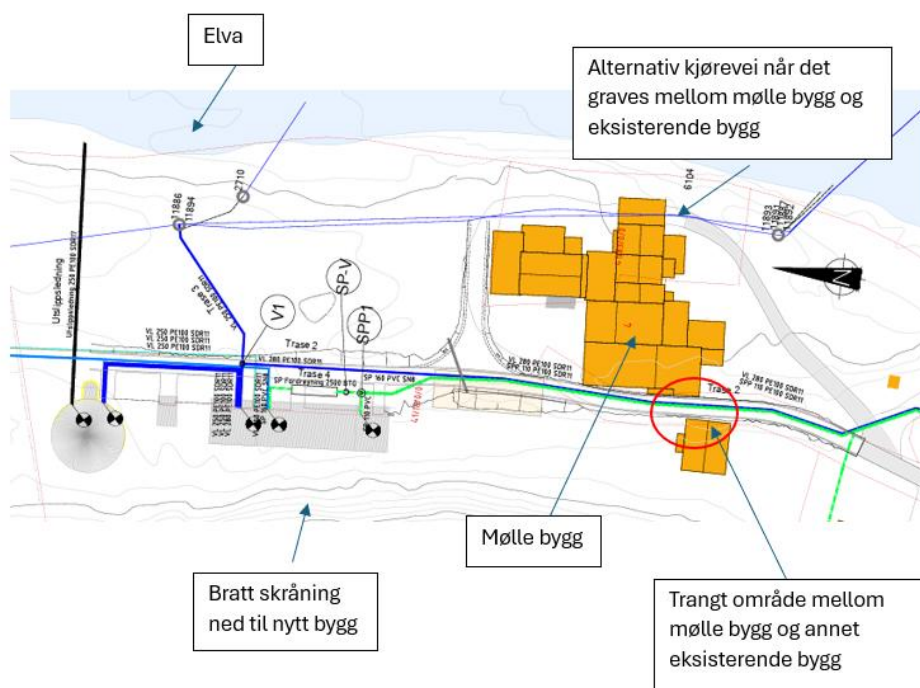
I Figur 5 og Figur 6 vises utsnitt av tegninger som viser VA ledning og forholdene rundt det nye bygg, møllen og eksisterende skråninger og elva.

Prosjektet omfatter flere ulike delområder og arbeidsoperasjoner med tilhørende risikoforhold:

- **Bygningsmessige arbeider:** Oppføring av vannverksbygg med prosessrom, tekniske rom og tilhørende konstruksjoner.
- **Grunn- og terrengarbeider:** Utgraving for bygg og ledninger i områder vist i Figur 5 og Figur 6, med begrenset plass og nær eksisterende konstruksjoner og skråninger.
- **VA-arbeider:** Etablering av vann- og avløpsledninger i grøfter langs traseer vist i Figur 5 og Figur 6.
- **Prosess- og installasjonsarbeider:** Inntransport og montering av tungt prosessutstyr i bygget, før bygget er ferdig lukket.
- **Ytre forhold:** Nærhet til elv og skråninger, som vist i Figur 5 og Figur 6, gir økt risiko for flom, ras og fallulykker. Området kan også være preget av bløte masser som påvirker stabilitet og fremkommelighet.

Prosjektet skal gjennomføres i et område med eksisterende infrastruktur og begrenset tilgjengelighet, noe som stiller krav til god planlegging av rigg, logistikk og samordning av aktiviteter. Samtidig prosjektering og utførelse kan medføre endringer underveis, og dette krever særlig oppmerksomhet for å sikre at SHA-forhold ivaretas og kommuniseres fortløpende.

Det forutsettes at eksisterende ledningsnett benyttes og kobles til nytt vannverk. Arbeider i tilknytning til eksisterende anlegg og installasjoner må planlegges og gjennomføres slik at risiko for skade på personell, anlegg og tredjepart minimeres.



Figur 5: Utklipp av tegning E1-DVV-H-731-20-00-105, med tekst som forklarer forholdene rundt det nye bygget.



Figur 6: Utklipp av E1-DVV-H-731-20-00-104, viser nordlige del av VA trase. Bratt skråning ned mott elva og trangt der VA ledning skal legges.

2 Organisering og entrepriser

2.1 Entrepriseform

Tiltaket planlegges utført i to entrepriser E1 og E2.

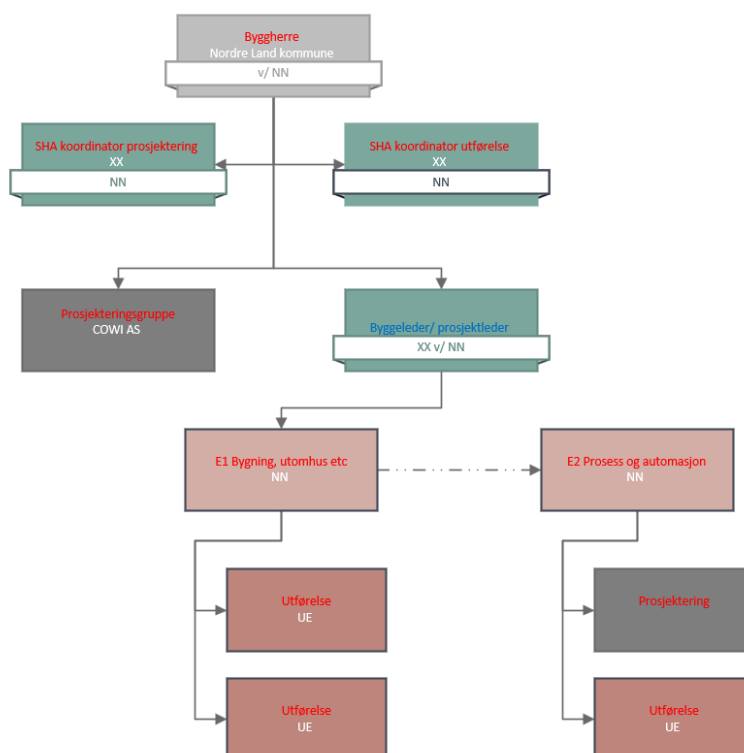
E1 Utførelsesentreprise (NS8406) med ansvar for koordinering ift. E2

- > Rigg og drift
- > Ledningstrase for VA- ledninger utomhus og til/ fra byggV
- > Elektrotrasseer og -tilkobling
- > Alle bygningsmessige og grunnarbeider (vannverk, reservestrømsgenerator og rentvannsbasseng)

E2 Totalentreprise Prosess og Automasjon (NS8407)

- > Prosjektering, levering, installering og idriftsettelse av maskindeler og prosess fra flens til flens
- > Prosjektering og levering av automasjon og elektro for prosess

2.2 Organisasjonskart



Figur 7: Organisasjonskart

3 Fremdrift

3.1 Hovedfremdriftsplan

I henhold til byggherreforskriften §8b) skal det utarbeides *"en fremdriftsplan som beskriver når og hvor de ulike arbeidsoperasjoner skal utføres, hvor det tas hensyn til koordinering av de forskjellige arbeidsoperasjonene"*.

Det er byggherren som er ansvarlig for at planen oppdateres fortløpende. Oppdateringen utføres i samarbeid med entreprenørene.

Tabell 2: Foreløpige viktige milepæler

Aktivitet	Beskrivelse	Dato
1	Mobilisering av utstyr og brakker (E1)	17.08.2026
2	Byggestart	14.09.2026
3	Ferdigstillelse – bygg klart til prøvedrift	02.07.2027

3.2 Detaljert fremdriftsplan

Det skal utarbeides en detaljert fremdriftsplan i dialog mellom byggherre og entreprenør for gjennomføringsfasen før byggeperioden starter. I disse planene skal det settes av tilstrekkelig tid til at sikkerhet, helse og arbeidsmiljø samt byggherrens krav til kvalitet kan ivaretas. Fremdriftsplanen skal inkludere alt arbeid for gjennomføring av begge entreprisene. Ansvarlig for entreprise 1 må sørge for identifisering av kritiske grensesnitt og avhengigheter mellom E1 og E2 slik at samlet risiko ikke øker.

Detaljert fremdriftsplan skal behandles i byggeherremøter/ bygggemøter. Planen inkluderes ikke i SHA-planen ved oppdateringer.

4 Risikovurdering

4.1 Generelt

Basert på aktivitetene som skal utføres, har det blitt gjennomført en identifisering av prosjektspesifikke utfordringer som krever tiltak utover det som dekkes av øvrige forskriftskrav og regelverk. Generell risiko forutsettes håndtert gjennom entreprenørens Internkontrollsystem og HMS- arbeid.

Byggherrens overordnende risikovurdering med tiltak er ikke nødvendigvis uttømmende. Entreprenør skal vurdere byggherrens konklusjon, samt utføre selvstendig vurdering av risikofylte arbeidsoperasjoner.

Spesielt gjelder dette E2 som er en totalentreprise der det forventes ytterligere prosjektering av entreprenør. Entreprenør må ivareta hensynet til SHA ved videreutvikling av de prosjekterte løsningene, og identifisere tiltak knyttet til utførelsen. Oppdatert risikovurdering med tiltak må videreføres til byggherre.

Det er tatt utgangspunkt i de 17 aktivitetene som Byggherreforskriften angir (se oppsummering nedenfor). I risikovurderingen er kun aktiviteter i dette prosjektet vurdert. Se kapittel 4.2 for oppsummering av spesifikke tiltak. Risikovurderinger er i sin helhet i vedlegg 1 (E1) og vedlegg 2 (E2).

Tabell 3: Oppsummering av de 17 punktene i Byggherreforskriften §8c)

Nr	Beskrivelse	Ja	Nei	Kommentar
1	Arbeid nær installasjoner i grunnen	x		Eksisterende infrastruktur i bakken
2	Arbeid nær høyspentledninger og elektriske installasjoner	x		Høyspent både i bakken og i luft i tett nærhet til prosjektet
3	Arbeid på steder med passerende trafikk		x	
4	Arbeid hvor personer kan bli utsatt for ras eller synke i gjørme	x		Det skal graves og jobbes ut mot elv; det er tatt med risiko for dette i vedlegget.
5	Arbeid som medfører bruk av sprengstoff		x	
6	Arbeid i sjakter, underjordisk masseforflytning og arbeid i tunneler		x	
7	Arbeid som medfører fare for drukning		x	
8	Arbeid i senkekasser der luften er komprimert		x	
9	Arbeid som innebærer bruk av dykkerutstyr		x	
10	Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet ved fall eller av fallende gjenstander	x		Løft av pre-fab elementer til silo, søyler og bjelker til bygg osv.
11	Arbeid som innebærer riving av bærende konstruksjoner		x	
12	Arbeid med montering eller demontering av tunge elementer	x		Montering av elementer til nytt bygg
13	Arbeid som innebærer fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støy eller vibrasjoner	x		Arbeid med nytt bygg

Nr	Beskrivelse	Ja	Nei	Kommentar
14	Arbeid som utsetter personer for kjemiske eller biologiske stoffer som kan medføre en belastning for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, eller som innebærer et lov- eller forskriftsfestet krav til helsekontroll		x	
15	Arbeid med ioniserende stråling som krever at det utpekes kontrollerte eller overvåkte soner		x	
16	Arbeid som innebærer brann- og eksplosjonsfare		x	
17	Arbeid som innebærer fare for helseskadelig ergonomiske belastninger	x		Jobb i trange grøfter med rør.

4.2 Spesifikke tiltak - oppsummering

Prosjektet omfatter følgende hovedaktiviteter som danner grunnlag for identifisering og oppfølging av risikoforhold knyttet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø:

- > **Etablering av rigg- og anleggsområde**
Etablering av rigg- og driftsområder, adkomst, midlertidige installasjoner og sikring av anleggsområdet.
- > **Grunn- og terrengarbeider**
Utgraving for bygg, basseng og tekniske installasjoner, herunder grøftarbeider, arbeid nær eksisterende bygg og skråninger
- > **VA-arbeider utendørs**
Etablering og tilkobling av vann- og avløpsledninger, inkludert grøfter i trange områder, arbeid nær høyspentkabler, eksisterende infrastruktur og arbeid med begrenset plass og rømningsmulighet.
- > **Bygningsmessige arbeider**
Oppføring av vannverksbygg med fundamenter, bærekonstruksjoner, vegger og tak, inkludert montasje av prefabrikkerte elementer og arbeid i høyden.
- > **Prosess- og maskintekniske arbeider**
Inntransport og montasje av tanker, rør, pumper og prosessutstyr i prosessrom, herunder tunge løft, arbeid i høyden og montasje før bygget er lukket.
- > **Innvendige arbeider**
Utførelse av innvendige arbeider i prosess- og tekniske rom, herunder gulvbelegg (akryll)
- > **Testing, idriftsettelse og prøvedrift**
Testing og idriftsettelse av prosessanlegg og tekniske installasjoner, inkludert arbeid på systemer med trykk, vann og automatikk.
- > **Overlevering og avslutning**
Ferdigstilling, rydding av anleggsområde, dokumentasjon av SHA-forhold knyttet til drift og vedlikehold samt overlevering til byggherre.

Forslag til videre arbeid:

- > Totalentreprenør E2 må risikovurdere sin videre prosjektering og informere om risiko til SHA-plan

Før byggestart må det blant annet utarbeides:

- > Detaljert riggplan som tar hensyn til flomutsatte områder. Entreprenøren må være oppmerksom på området kan være veldig bløt.
- > Riggplan må ta høyde for begge entreprenør og deres behov gjennom hele utførelsen.
- > Fellers detaljert fremdriftsplan inkludert kritiske grensesnitt og avhengigheter

5 Vedlegg

- 1 Risikovurdering E1
- 2 Risikovurdering E2

Vedlegg 1: Risikovurdering E1

Nr	Aktivitet/ farekilde	Fare/ uønsket hendelse	Årsak/ beskrivelse	Spesifikke tiltak	Referansedokument	Tiltaksansvarlig
Grunnarbeider						
1.0	Arbeidsoperasjoner med VBA bygg tett på skråning – syd for møllen	Ved arbeid tett på skråning er det risiko for personskade som følge av ras, steinsprang eller nedfall av masser og gjenstander fra høyere nivå.	Arbeid utføres i nærheten av skrånende terreng og/eller eksisterende bygg i høyden. Naturlige forhold som løse masser, stein eller vegetasjon kan medføre fare for utglidning eller nedfall. I tillegg kan aktivitet i eller ovenfor skråningen, som ferdsel, lagring av materialer eller bruk av maskiner, utløse ras eller føre til at gjenstander faller ned i arbeidsområdet nedenfor.	Arbeidsområdet skal planlegges og organiseres slik at personell ikke oppholder seg unødvendig i utløpssonen for skråningen. Området nedenfor skråningen skal avgrenses og sikres, og ferdsel skal begrenses til definerte og trygge soner. Før oppstart skal skråningen vurderes visuelt for løse masser og ustabile forhold, og eventuelle løse steiner eller gjenstander skal fjernes eller sikres.		Entreprenør E1
2.0	Utgraving for fordrøyningsbasseng ved VBA bygg	Ras i byggegrop til VBA og fare for fall til lavere nivå ved arbeid tett på eller rundt byggegrop	Utgraving for fordrøyningsbassenget kan være ned til 3,6 m dybde og gir økt risiko for utglidning i sidevegger, særlig ved ferdsel og arbeid nede i gropen. Arbeid nær kanten av byggegrop gir risiko for fall, spesielt ved ferdsel, manuell håndtering og maskinarbeid. Det er trangt i området tett opp til VBA bygg.	Utgraving skal utføres med stabil grøfteutforming iht. valgt metode. Skråninger eller annen sikring skal etableres før arbeid i grop. Det må utføres geoteknisk vurdering av masser, og graveskråning for VA grøft før gravearbeid settes i gang. Entreprenøren må følge geoteknisk rapport som viser til gjeldende utførelses metode. Byggegroppen skal sikres med fysisk sperring eller rekkverk der det er nødvendig. Kantsoner skal holdes fri for løsmasser og utstyr.		Entreprenør E1
3.0	Utgravning generelt langs elva. Flomfare i tiltaksområdet.	Grøfter kan bli utsatt for flom og vannstandstigning. Oversvømmelse og fare for personskade	Aktsomhetskart for flom (NVE Atlas) viser at området er flomutsatt med potensiell vannstandsstigning på opptil ca. 8 m. Rask vannstandsstigning kan utgjøre fare for personell i anleggsområdet.	Arbeid i flomutsatte områder skal planlegges med beredskap for rask evakuering, og rømningsveier skal være kjent og tilgjengelige.	80-RAP-RIG-001	Entreprenør E1
3.1		Skade på rigg, installasjoner og arbeidsforhold	Flom og høy vannstand kan føre til redusert bæreevne, vannfylte grøfter og ustabile arbeidsforhold, samt skade av midlertidige installasjoner og utstyr.	Rigg- og driftsområder skal plasseres utenfor flomutsatt område der dette er mulig. Midlertidige installasjoner skal sikres. Arbeid i flomutsatte soner skal foregå i faser slik at åpne grøfter begrenses i tid.	80-RAP-RIG-001	Entreprenør E1
4.0	Grunnforhold i aktsomhetsområde for kvikkleireskred	Kvikkleireskred/ alvorlig grunnsvikt	Prosjektområdet ligger under marin grense og delvis innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Graving, belastning og vibrasjoner kan utløse ustabilitet i grunnen med fare for liv og helse.	Det skal gjennomføres geoteknisk vurdering for å avklare reell skredfare og nødvendige begrensninger. Resultatene skal legges til grunn for planlegging og utførelse. Arbeid som kan påvirke grunnstabilitet skal utføres kontrollert, og arbeid stanses ved tegn til setninger eller bevegelser i terreng.	80-RAP-RIG-001	Entreprenør E1

Nr	Aktivitet/ farekilde	Fare/ uønsket hendelse	Årsak/ beskrivelse	Spesifikke tiltak	Referansedokument	Tiltaksansvarlig
VA						
5.0	Etalering av VA ledning mellom eksisterende bygg og mølle.	Setninger eller kollaps i eksisterende bygg og mølle.	Grøftearbeid tett inntil eldre bygg med svak eller ukjent fundamentering kan føre til utglidning, setninger eller delvis kollaps.	Før oppstart skal avstand til bygg, fundamenteringsforhold og byggenes tilstand vurderes. Gravearbeid nær bygg skal utføres kontrollert og trinnvis. Eventuelle behov for midlertidig sikring eller avstivning av bygg skal vurderes av geoteknikker før arbeid igangsettes.	80-RAP-RIG-001	Entreprenør E1
5.1		Treff av bygningsdeler eller materialer	Fare for at eldre bygg kan ha løse bygningsdeler som kan falle ned som følge av vibrasjoner eller setninger mens det graves i grøft eller jobbes tett opp til bygg.	Arbeidsområdet langs bygg skal inspiseres for løse bygningsdeler før oppstart. Faresone langs bygg etableres og avsperrres. Opphold tett inntil bygg begrenses til nødvendig arbeid.	80-RAP-RIG-001	Entreprenør E1
5.2		Ras eller kantkollaps i grøft	Maskinbruk tett på grøftkant i trangt område kan gi overbelastning og utglidning, særlig der byggene bidrar til ekstra last.	Avstand mellom maskin, bygg og grøftkant skal fastsettes før oppstart. Maskinbevegelse langs grøften skal begrenses. Masser og utstyr skal ikke lagres nær grøftkant eller bygg.	80-RAP-RIG-001	Entreprenør E1
5.3		Personskade ved maskinbruk i trangt område	Begrenset manøvreringsrom mellom bygg gir økt risiko for treff av personell, bygg eller installasjoner.	Arbeidsområdet skal avgrenses tydelig. Maskinelt og manuelt arbeid skal ikke foregå samtidig i grøften. Det skal være klare rutiner for kommunikasjon mellom maskinfører og øvrig personell. Omkjøring av maskiner kan skje via andre siden av møllen. Oppmerksomhet på det skal kjøres under eksisterende tak og det kan være høyde begrensnig		Entreprenør E1
5.4		Personskade ved samtidig ferdsel til VBA	Ferdsel til og fra VBA samtidig som grøftearbeid pågår gir risiko for at personer eksponeres for ras, maskiner eller fall i grøft.	Ferdsel til VBA skal enten stenges midlertidig eller ledes utenom anleggsområdet. Dersom ferdsel må opprettholdes, skal det etableres fysisk adskilte og sikrede gangsoner. Omkjøring av maskiner kan skje via andre siden av møllen. Oppmerksomhet på det skal kjøres under eksisterende tak og det kan være høyde begrensnig		Entreprenør E1
6.0	Grøftearbeid for VA-ledning i område med høyspentkabler i bakken og luftstrek	Strømgjennomgang	Graving i område med eksisterende høyspentkabler i bakken gir risiko for treff av kabel med graveutstyr.	Alle kabler skal påvises før graving ved bruk av kabelpåvisning og tilgjengelig dokumentasjon. Gravearbeid nær høyspent skal utføres kontrollert og med redusert maskinbruk - arbeid nærmere enn 30 fra kabler krever tillatelse fra netteier. Manuell graving skal benyttes der avstand til kabel er usikker.	E1-DVV-H-731-20-00-100	Entreprenør E1
7.0	Arbeid med VA grøft mellom vei og påkoblingspunktene	Alvorlig personskade ved treff av høyspent	Treff av høyspentkabel kan føre til lysbue, eksplosjon eller brann.	Arbeid nær høyspentkabler skal planlegges særskilt – arbeid nærmere enn 30 fra kabler krever tillatelse fra netteier. Det skal etableres klare avstandsgrenser og arbeidsmetoder. Arbeidet skal utføres av personell med	E1-DVV-H-731-20-00-100	Entreprenør E1

Nr	Aktivitet/ farekilde	Fare/ uønsket hendelse	Årsak/ beskrivelse	Spesifikke tiltak	Referansedokument	Tiltaksansvarlig
	V3 og S2 i tett nærhet til høyspent i luft.		Bruk av gravemaskin, lastebil eller kran tett på luftspenn kan føre til direkte kontakt.	nødvendig kompetanse og forståelse for risiko ved høyspent. Sikkerhetsavstand til luftstrekk skal fastsettes før oppstart og tydelig kommuniseres. Maskinbruk under og nær luftstrekk skal begrenses. Eventuell behov for midlertidig utkobling eller sikring skal vurderes i samråd med netteier.		
8.0	Arbeid med VA-ledning og grøfter tett på skråning mot elv. Gjelder i området på øst-side av Møllevegen til V3 kum.	Utglidning eller ras i skråning	Grøftearbeid og maskinbruk tett på skråning kan svekke stabiliteten og føre til utglidning mot elva.	Arbeidet skal planlegges slik at inngrep i skråningen begrenses mest mulig. Gravearbeid skal utføres kontrollert og trinnvis. Arbeid stanses ved tegn til bevegelse i terreng.	E1-DVV-H-731-20-00-102 80-RAP-RIG-001	Entreprenør E1
8.1		Maskinvelt eller tap av kontroll	Svært trange forhold mellom skråning og grøft gir økt risiko for ustabil maskinbruk. Vanskelig å snu i området.	Maskintype og arbeidsmetode skal tilpasses tilgjengelig plass. Maskiner skal ikke operere for nær skråningskant. Det skal etableres klare grenser for maskinbevegelse.	E1-DVV-H-731-20-00-102	Entreprenør E1
8.2		Fall til lavere nivå	Personell som arbeider nær skråning og grøftkant kan falle mot skråning eller ned i grøft.	Arbeidsområdet skal avgrenses tydelig. Ferdsel nær skråningskant begrenses. Det skal benyttes sikre arbeidsposisjoner og tilrettelagte adkomster.	E1-DVV-H-731-20-00-102	Entreprenør E1
9.0	Tilkobling til eksisterende brønn med pumper i drift	Personskade ved utilsiktet start av pumpe	Pumper kan starte automatisk som følge av trykk, nivå eller styring under arbeid i brønn.	Før arbeid igangsettes skal pumper kobles fysisk fra strøm og sikres mot utilsiktet innkobling.		Entreprenør E1
9.1		Treff, klem eller sugeskade	Start av pumpe under demontering av armatur kan føre til kraftige bevegelser, sug eller vannstrøm.	Arbeid skal ikke utføres før trykk er avlastet og anlegget er bekreftet trykkløst. Ventiler skal stenges og sikres i lukket stilling.		Entreprenør E1
9.2		Fall eller skade ved arbeid i brønn	Arbeid i 2 m dyp brønn gir risiko for fall og begrenset rømning.	Sikker adkomst til brønn skal etableres. Arbeid i brønn skal planlegges og overvåkes. Det skal ikke arbeides alene.		Entreprenør E1
9.3		Uforutsett vanninnstrømning	Feil manøvrering eller pumpestart kan føre til rask vannfylling av brønnen.	Arbeidet skal planlegges slik at personell raskt kan forlate brønnen. Arbeid stanses umiddelbart ved endringer i vannstand. Det skal ikke arbeides alene.		Entreprenør E1
BYGG						
10.0	Plasstøpt bunnplate/fundament for VBA bygg	Ved betongarbeid er det risiko for personskade som følge av fall, snubling og klemskader i forbindelse med støping og bruk av betongutstyr.	Under støpearbeid kan det forekomme våte og glatte overflater, slanger og utstyr i arbeidsområdet samt bevegelse rundt forskaling og støpekant. Arbeid på eller nær nivåforskjeller kan medføre fallrisiko, særlig i området med gropen.	Arbeidsområdet skal avgrenses og holdes ryddig før og under støping. Uutstyr skal plasseres slik at snublefare reduseres. Nivåforskjeller skal merkes eller sikres. Under støpearbeidet skal det være tydelig koordinering av aktiviteten, og kun nødvendig personell skal oppholde seg i området.		Entreprenør E1

Nr	Aktivitet/ farekilde	Fare/ uønsket hendelse	Årsak/ beskrivelse	Spesifikke tiltak	Referansedokument	Tiltaksansvarlig
11	Armering av bunnplate og nederste del av vegg mot fjell/skåning på baksiden av VBA bygg	Manuelt arbeid med armering og forskaling kan føre til klemskader, kuttskader og belastningsskader. Kan være trangt i området på baksiden av bygget.	Håndtering av armeringsjern og forskaling innebærer tunge løft, ugunstige arbeidsstillinger og arbeid i trange områder. Ubeskyttede armeringsender kan føre til kuttskader, og feil håndtering kan medføre klemfare for hender og fingre.	Arbeidet skal planlegges slik at manuell håndtering begrenses mest mulig, og egnede tekniske hjelpemidler benyttes der dette er tilgjengelig. Armeringsender skal sikres for å redusere skaderisiko. Arbeidet skal utføres i et ryddig område. Det skal sikres tilstrekkelig plass bak bygget for å bygge opp bunnen av vegg.		Entreprenør E1
12	Montering av prefabrikkerte stålbjelker og søyler.	Ved løft av prefabrikkerte stålbjelker og søyler er det risiko for alvorlige personskader som følge av fallende last, treff av hengende last eller tap av kontroll under løfteoperasjonen.	Elementene har betydelig vekt og håndteres ved bruk av kran eller annet løfteutstyr. Uønskede hendelser kan oppstå ved feil stropping, uegnede løfteredskaper, mangelfull kommunikasjon mellom kranfører og montører, eller dersom personer oppholder seg i faresonen under løft.	Alle løft skal planlegges og utføres som kontrollerte løfteoperasjoner. Det skal benyttes godkjente og dimensjonerte løfteredskaper, og stropping skal utføres av kompetent personell. Faresone under løft skal avsperras, og det skal ikke oppholde seg personer under hengende last. Stålsøylene må stages opp under montasjen. Det skal være tydelig kommunikasjon mellom involverte, og én person skal ha ansvar for signalgivning.		Entreprenør E1
13	Arbeide i høyden ved montering av prefabrikkerte stålbjelker, søyler, tak, samt traverskran.	Under montering av stålbjelker, søyler, tak og travers er det risiko for fall til lavere nivå med fare for alvorlig personskade.	Montasjearbeidet kan innebære arbeid på søyletopper, bjelker eller midlertidige konstruksjoner før permanent stabilitet er etablert. Manglende sikring, uegnede arbeidsplattformer eller arbeid i ustabile faser øker fallrisikoen.	Arbeid i høyden skal utføres fra sikre arbeidsplattformer, lift eller stillas der dette er mulig. Midlertidig sikring og rekkverk skal etableres. Bruk av personlig fallsikringsutstyr skal vurderes og benyttes dersom kollektiv sikring ikke er tilstrekkelig. Montasjerekkefølge skal være planlagt slik at stabilitet ivaretas gjennom hele arbeidsoperasjonen.		Entreprenør E1
14	Montering av innvendig vindu i prosessrom i høyden, størrelse 3 m x 1,2 m	Ved montering av vindu i høyden er det risiko for fall til lavere nivå. Det er risiko for personskade som følge av fallende vindu, klemskader eller tap av kontroll under løft og innsetting.	Vinduet kan ha betydelig vekt. Uønskede hendelser kan oppstå ved manuell håndtering i høyden, bruk av uegnede løftehjelpemidler eller dersom personer oppholder seg under monteringsområdet.	Arbeid i høyden skal utføres fra godkjent stillas, lift eller annen sikker arbeidsplattform. Åpne vindusåpning og kanter skal sikres med rekkverk eller annen kollektiv sikring der dette er mulig. Bruk av personlig fallsikringsutstyr skal vurderes og benyttes dersom kollektiv sikring ikke gir tilstrekkelig beskyttelse. Arbeidsområdet skal planlegges slik at trygg adkomst og stabil arbeidsstilling ivaretas. Manuell håndtering i høyden skal begrenses. Området under montasjestedet skal avsperras for å hindre at personer oppholder seg i faresonen. Arbeidet skal organiseres slik at innsetting skjer kontrollert og med tydelig rollefordeling.		Entreprenør E1
15	Inntransport og montering av store elementer til	Ved inntransport og montering av store elementer er det risiko for personskade som følge av	Store elementer i stål eller glassfiber transporteres inn på byggeplassen og monteres sammen til en tank med ca. 15 meters diameter. Arbeidet innebærer	Inntransport og montering skal planlegges og gjennomføres som kontrollerte løfteoperasjoner med bruk av godkjent og dimensjonert løfteutstyr. Faresone under løft og montasje skal avsperras, og det skal ikke		Entreprenør E1

Nr	Aktivitet/ farekilde	Fare/ uønsket hendelse	Årsak/ beskrivelse	Spesifikke tiltak	Referansedokument	Tiltaksansvarlig
	basseng i stål eller glassfiber	fallende last, treff av hengende last, fall til lavere nivå og klemskader.	løfteoperasjoner, manøvrering av store og uhåndterlige elementer samt sammenføyning på plass. Uønskede hendelser kan oppstå ved feil stropping, mangelfull koordinering eller dersom personer oppholder seg i faresonen under løft og montasje. Klemfare kan oppstå under innpassing og sammenkobling av elementene.	oppholde seg personer under hengende last. Arbeidet skal organiseres slik at kun nødvendig personell er til stede, og personell skal holde avstand til klemsoner under innpassing og sammenføyning.		
16	Legging av akrylgulv	Ved legging av akrylgulv er det risiko for eksponering av helseskadelige avgasser, brannfare og fall på glatte overflater under påføring.	Akrylgulv (PMMA-basert) legges ved bruk av kjemiske produkter som kan avgi helseskadelige og lett antennelige avgasser, særlig i lukkede rom som prosessrom. Under påføring og herding er gulvoverflaten glatt, noe som øker risiko for fallulykker. Mangelfull ventilasjon, utilstrekkelig bruk av personlig verneutstyr eller samtidige arbeider i rommet kan forsterke risikobildet.	Arbeidet skal utføres i henhold til gjeldende datablader for produktene som benyttes. Det skal sikres tilstrekkelig ventilasjon i prosessrommet under og etter påføring. Arbeidsområdet skal avgrenses og merkes for å hindre ferdsel på vått eller uherdet gulv. Arbeidet skal planlegges slik at belastende arbeidsstillinger og varighet begrenses. Det må påregnes at det vil bli stopp av arbeidet i rommet mens det tørker, hvilket må planlegges og tas inn i fremdriftsplanen.		Entreprenør E1
-	Samtidig prosjektering og bygging	Ved samtidig prosjektering og bygging er det risiko for personskade som følge av mangelfull eller uavklart informasjon, endringer i løsninger under utførelse og manglende koordinering mellom prosjektering og byggeplass.	Når prosjektering og utførelse pågår parallelt, kan arbeid bli igangsatt på grunnlag av ufullstendige eller midlertidige løsninger. Endringer i prosjekteringen kan påvirke allerede planlagt eller pågående arbeid og føre til uforutsette risikoforhold, særlig dersom informasjon ikke når ut til utførende personell i tide.	Det skal etableres klare rutiner for samhandling mellom prosjekterende og utførende, med tydelig ansvar for oppdatering og formidling av endringer. Arbeid skal ikke igangsettes før relevante tegninger og løsninger er avklart og kommunisert. Endringer som kan påvirke sikkerheten skal risikovurderes før utførelse. Det skal gjennomføres jevnlig koordineringsmøter, og SHA-forhold skal være fast punkt i planlegging og oppfølging.		Byggherre Entreprenør E1 Totalentreprenør E2

Vedlegg 2: Risikovurdering E2

Nr	Aktivitet/ farekilde	Fare/ uønsket hendelse	Årsak/ beskrivelse	Spesifikke tiltak	Referansedokument	Tiltaksansvarlig
-	Samtidig prosjektering og bygging	Ved samtidig prosjektering og bygging er det risiko for personskade som følge av mangelfull eller uavklart informasjon, endringer i løsninger under utførelse og manglende koordinering mellom prosjektering og byggeplass.	Når prosjektering og utførelse pågår parallelt, kan arbeid bli igangsatt på grunnlag av ufullstendige eller midlertidige løsninger. Endringer i prosjekteringen kan påvirke allerede planlagt eller pågående arbeid og føre til uforutsette risikoforhold, særlig dersom informasjon ikke når ut til utførende personell i tide.	Det skal etableres klare rutiner for samhandling mellom prosjekterende og utførende, med tydelig ansvar for oppdatering og formidling av endringer. Arbeid skal ikke igangsettes før relevante tegninger og løsninger er avklart og kommunisert. Endringer som kan påvirke sikkerheten skal risikovurderes før utførelse. Det skal gjennomføres jevnlig koordineringsmøter, og SHA-forhold skal være fast punkt i planlegging og oppfølging.		Byggherre Entreprenør E1 Totalentreprenør E2
1	Montering av lagringstanker i prosessrom før lukking av bygg – største tank kan være opp til 2800kg	Alvorlig personskade ved tunge løft. Treff av hengende last Fall og klemskader ved montasje	Tankene har stor vekt og må løftes inn i bygget før vegger/tak er montert, enten via kranløft gjennom tak eller via vegg med gaffeltruck. Løft over eller inn i bygget gir risiko for treff av personell ved tap av kontroll på last. Innsetting og posisjonering av tanker i trangt rom gir risiko for klem- og fallskader.	Arbeidet skal koordineres med Entreprenør E1, som må sikre tankene kan komme inn på rette tidspunkt før bygget lukkes. Montasjen skal planlegges som en kontrollert løfteoperasjon. Det skal utarbeides løfteplan som beskriver metode, utstyr, last, løftebaner og ansvar. Faresone under og rundt løft skal avspærres. Det skal ikke oppholde seg personell under hengende last. Kommunikasjon mellom kranfører/truckfører og montasjepersonell skal være tydelig og entydig.		Totalentreprenør E2 (Entreprenør E1)
2	Arbeid i høyden ved installasjon på toppen av lagringstanker i prosessrom	Fall fra høyde, ustabilt stillas Klem- og fallskader pga. begrenset frihøyde	Arbeid på toppen av tanker og ved rørtilkoblinger skjer i nesten 5 m høyde, med svært begrenset avstand til tak. Liten avstand mellom tanktopp og tak gir økt risiko for klemskader, tap av balanse og det må jobbes i uheldige arbeidsstillinger. Stillas etablert tett mot tanker og konstruksjoner kan få begrenset forankringsmulighet.	Arbeid i høyden skal utføres fra godkjent og korrekt montert stillas. Stillas skal være tilpasset trange høydeforhold og gi sikker arbeidsplattform. Arbeidet skal planlegges nøye med hensyn til rekkefølge og arbeidsmetode. Stillas skal prosjekteres/tilpasses forholdene og kontrolleres før bruk. Det skal sikres tilstrekkelig stabilitet og bæreevne.		Totalentreprenør E2
3	Inntransport og montering av UV-behandlingsrør i prosessrom. (Totalvekt ca. 800 kg, kan leveres i mindre deler og settes sammen på stedet)	Personskade ved tunge løft Klemskader under sammenstilling	UV-rørene har betydelig vekt selv ved montering av mindre deler og krever løft og forflytning i prosessrom. Sammenføyning og bolting av rørdeler kan gi klemfare for hender og fingre. Trange forhold i prosessrom kan gjøre manøvrering av rørdeler krevende.	Inntransport og montasje skal planlegges som kontrollerte løfteoperasjoner. Egnede tekniske hjelpemidler (tralle, løfteutstyr, talje e.l.) skal benyttes. Manuell håndtering skal begrenses. Arbeidsområdet skal være ryddig og avgrenset. Løfte- og flyttebaner skal være planlagt før arbeid starter.		Totalentreprenør E2